

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平 7 - 4 8 7 1 1

(24) (44) 公告日 平成 7 年 (1 9 9 5) 5 月 2 4 日

(51) Int. Cl. ⁶

H04L 1/08

1/00

識別記号

庁内整理番号

F I

9371-5K

E 9371-5K

発明の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭 6 2 - 3 7 6 2 8

(22) 出願日 昭和 6 2 年 (1 9 8 7) 2 月 2 0 日

(65) 公開番号 特開昭 6 3 - 2 0 4 9 3 8

(43) 公開日 昭和 6 3 年 (1 9 8 8) 8 月 2 4 日

(71) 出願人 9 9 9 9 9 9 9 9 9

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号

(72) 発明者 西 泰樹

神奈川県横須賀市武 1 丁目 2 3 5 6 番地

日本電信電話株式会社通信網第二研究
所内

(72) 発明者 保田 佳之

神奈川県横須賀市武 1 丁目 2 3 5 6 番地

日本電信電話株式会社通信網第二研究
所内

(72) 発明者 駒形 日登志

神奈川県横須賀市武 1 丁目 2 3 5 6 番地

日本電信電話株式会社通信網第二研究
所内

(74) 代理人 弁理士 井出 直孝

審査官 木屋野 忠

(54) 【発明の名称】 信号伝送方式

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一連の信号を一以上のフレームに分割し、
ひとつの内容のフレームを一回または繰り返して伝送す
る

信号伝送方式において、

同一内容のフレームを繰り返して伝送するか否か、繰り
返して伝送する場合にはその繰り返し回数を何回とする
かを伝送路の符号誤り率により設定し、

各フレーム内に、そのフレーム内の信号が一連の信号お
よび繰り返しの終了であるか否かを示す信号終結フラグ
と、そのフレーム内の信号が前のフレームで伝送された
信号と同一信号であるか否かを示す連送識別フラグとを
挿入する

ことを特徴とする信号伝送方式。

【発明の詳細な説明】

2

【産業上の利用分野】

本発明は、フレーム構成のデジタル信号を伝送する信
号伝送方式に利用する。特に、制御信号またはデータ信
号等の一連の信号を一以上のフレームに分割して伝送
し、さらに、伝送路の状態や信号の種類によりその信号
を繰り返して伝送する信号伝送方式に関する。

〔従来の技術〕

第 5 図は一般的な従来例信号伝送方式におけるフレーム
構成を示す。フレームは信号識別子 1 および信号本体 2
で構成される。

このフレーム構成を用いる信号伝送方式では、送信側お
よび受信側の双方において、伝送される種々の信号に対
して、それぞれの信号に対する信号識別子 1 と、その信
号の伝送形態とを記憶する。送信側では、信号送信時に
信号識別子 1 を付加するとともに、あらかじめ定められ

た信号形態でその信号を送信する。受信側では、まず信号識別子 1 により信号種別を判定し、その信号種別に対応した受信方法を用いて信号を受信する。これにより、伝送路の状態や信号の種類によって同じ内容のフレームを繰り返し伝送できる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このような従来例信号伝送方式では、伝送路の符号誤り率特性があまり変化しない場合には、伝送すべき各種の信号に対し、それぞれの信号の重要度に応じた回数だけ同じ内容を繰り返し伝送すればよい。しかし、移動通信や衛星通信のように、伝送路の符号誤り率特性が大きく変化する伝送路に従来例方式を用いると、伝送すべき各種の信号に対し、伝送路の符号誤り率特性が最悪の場合を想定して繰り返し伝送の回数を設定する必要がある、全体として信号伝送効率が劣化する欠点があった。本発明は、以上の問題点を解決し、一以上のフレームに分割された一連の信号を伝送でき、伝送路の状態に応じて同じ内容のフレームを繰り返して伝送でき、しかもその繰り返し回数を柔軟に設定できる信号伝送方式を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の信号伝送方式は、一連の信号を一以上のフレームに分割し、ひとつの内容のフレームを一回または繰り返して伝送する信号伝送方式において、同一内容のフレームを繰り返して伝送するか否か、繰り返して伝送する場合にはその繰り返し回数を何回とするかを伝送路の符号誤り率により設定し、各フレーム内に、そのフレーム内の信号が一連の信号および繰り返し終了であるか否かを示す信号終結フラグと、そのフレーム内の信号が前のフレームで伝送された信号と同一信号であるか否かを示す連送識別フラグとを挿入することを特徴とする。

〔作用〕

本発明の信号伝送方式は、フレーム内の信号終結フラグと連送識別フラグとの組み合わせにより、一以上のフレームに分割された一連の信号を伝送できると共に、伝送路の状態に応じてひとつの内容のフレームを一回または繰り返して伝送でき、しかもその繰り返し回数を柔軟に設定できる。これにより、伝送路の符号誤り率が劣化した場合でも、繰り返し回数を本来の回数より多くし、多数決判定等による誤り訂正を容易に付加でき、高効率で信頼性の高い信号伝送が可能となる。

すなわち、伝送路の状態が良好なときには繰り返し回数を少なくして伝送効率を高めることができ、伝送路の状態が劣化した場合には繰り返し回数を増やして信号伝送の信頼性を高めることができる。

〔実施例〕

第 1 図は本発明実施例信号伝送方式におけるフレーム構成を示す。

フレームは、信号本体 2 と、信号終結フラグ 3 と、連送識別フラグ 4 とにより構成される。信号終結フラグ 3 お

よび連送識別フラグ 4 は、これらのフラグに必要な信頼度に応じて 1 ないし数ビットで構成される。

ここで、伝送すべき信号を単一のフレームで構成される単独信号と、複数フレームで構成される複合信号とに分類する。また、同じ内容のフレームを繰り返し伝送する回数により、一回送りと多数回送りとに分ける。信号終結フラグ 3 および連送識別フラグ 4 のオン・オフ状態により、

(1) 信号終結フラグ 3 および連送識別フラグ 4 が共にオフのとき、

① 多数回送りの場合には同一信号の伝送の始まり、または、

② 一回送りの場合には複合信号の最終フレーム以外の信号、

(2) 信号終結フラグ 3 がオフ、連送識別フラグ 4 がオン（多数回送りの場合のみ）のとき、

① 伝送途中の信号、

(3) 信号終結フラグ 3 がオン、連送識別フラグ 4 がオフ（一回送りの場合のみ）のとき、

① 単独信号、または、

② 複合信号の最終フレームの信号、

(4) 信号終結フラグ 3 および連送識別フラグ 4 が共にオン（多数回送りの場合のみ）のとき、

① 信号の終結

をそれぞれ示す。これを表に示す。

表

フラグの状態	単独信号		複合信号	
	一回送り	多数回送り	一回送り	多数回送り
$\overline{F}, \overline{S}$		最初のフレームの信号であることを示す。	最終フレームの信号であることを示す。	同一信号伝送の始まりを示す。
\overline{F}, S		途中の信号であることを示す。		途中の信号であることを示す。
F, \overline{S}	単独信号であることを示す。		最終フレームの信号であることを示す。	
F, S		信号の終結を示す。		信号の終結を示す。

以上に説明したように、あるフレームの信号終結フラグ 3 および連送識別フラグ 4 だけでは、そのフレームの信号の状態を知ることはできない。フレームの信号の状態を知るには、これらのフラグの状態遷移を知る必要がある。信号終結フラグ 3 および連送識別フラグ 4 の状態遷移図を第 2 図に示す。

第 2 図において、状態遷移 (A)、(B)、(C) およ

び(D)はデータの終了および次のデータの開始を示す。状態遷移(A)、(C)の場合には、次のデータは単独信号であり、一回だけ伝送される。状態遷移

(B)、(D)の場合には、次の状態遷移により三つの形態に分かれる。次の状態遷移が(1)または(2)の場合には、複合信号が多数回伝送される。次の状態遷移が(3)の場合には、単独信号または複合信号が多数回伝送される。このときの単独信号と複合信号との区別は、信号終結までに状態遷移(3)以降に状態遷移

(4)を通るか否かにより決定される。状態遷移(4)を通った場合には複合信号が多数回伝送され、通らなければ単独信号が多数回伝送される。

第3図および第4図は信号伝送例を示す。これらの図面において、信号終結フラグ3のオン、オフをそれぞれF、Fで示し、連送識別フラグ4のオン、オフをそれぞれS、Sで示す。

第3図(a)は、各フレームでそれぞれ内容の異なる信号本体2を伝送する場合の信号終結フラグ3および連送識別フラグ4の使用例を示す。信号終結フラグ3はすべてオン、連送識別フラグ4はすべてオフである。第3図(b)は、伝送路の符号誤り率が劣化した場合の例を示し、第3図(a)に示した各信号本体2をそれぞれ三つのフレームで繰り返し伝送する場合の信号終結フラグ3および連送識別フラグ4の使用例を示す。この図に示すように、ひとつのフレームで伝送可能な信号を三つのフレームで繰り返し伝送する場合に、信号終結フラグ3は、先頭から順にオフ、オフ、オンとなり、連送フラグ4は先頭から順にオフ、オン、オンとなる。

第4図(a)は、一連の信号が三つのフレームのそれぞれの信号本体2に分割された場合を示し、信号終結フラグ3は先頭から順にオフ、オフ、オンとなり、連送識別フラグ4はすべてオフとなっている。第4図(b)は、伝送路の符号誤り率が劣化した場合に、第4図(a)に示した信号を3×3のフレーム1で繰り返し伝送する場合を示す。三つのフレームで一つの意味をもつ信号を3×3のフレームで続けて伝送する場合、信号終結フラグ

3は8番目のフレームまでオフとなり、最終フレームでオンとなる。連送識別フラグ4は、先頭から順にオフ、オン、オンの繰り返しとなる。

通常は、送信側では第3図(a)または第4図(a)に示した信号フォーマットで信号伝送を行い、何らかの手段により伝送路の符号誤り率が劣化したことを検出すると、信号フォーマットを第3図(b)または第4図

(b)に示したように変更して信号伝送を行う。受信側では、フラグの状態が第3図(a)または第4図(b)に示したフォーマットから第3図(a)または第4図(b)に示したフォーマットに変化したことを検出すると、信号受信形態を多数決判定に切り替えて受信する。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の信号伝送方式では、フレーム内の信号終結フラグと連送識別フラグとを用いて、種々の伝送形態をもつ信号を容易に伝送でき、伝送路の符号誤り率が劣化した場合には、本来の伝送形態に加えて多数回伝送および多数決判定等を容易に付加できる。本発明は、移動無線通信や衛星通信のような、伝送路の符号誤り率が大きく変化する伝送路の信号伝送方式に利用して大きな効果がある。このような伝送路に本発明を利用することにより、伝送路の符号誤り率が良いときには冗長度の低い信号伝送を行い、伝送路の符号誤り率が劣化した場合には冗長度を高くする。これにより、効率がよく信頼性の高い信号伝送が可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明実施例信号伝送方式におけるフレーム構成を示す図。

第2図は信号終結フラグおよび連送識別フラグの状態遷移図。

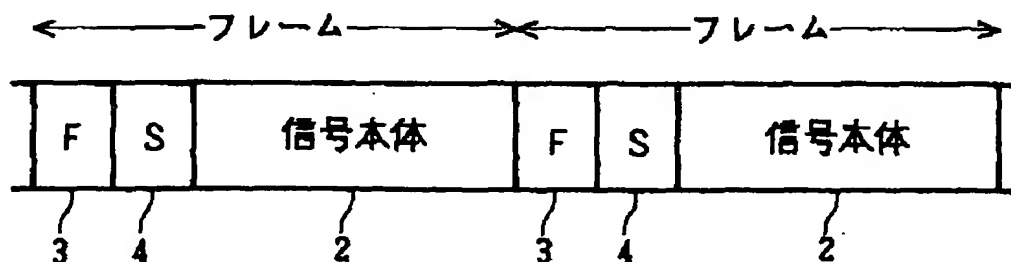
第3図は信号伝送の一例を示す図。

第4図は信号伝送の一例を示す図。

第5図は従来例信号伝送方式におけるフレーム構成を示す図。

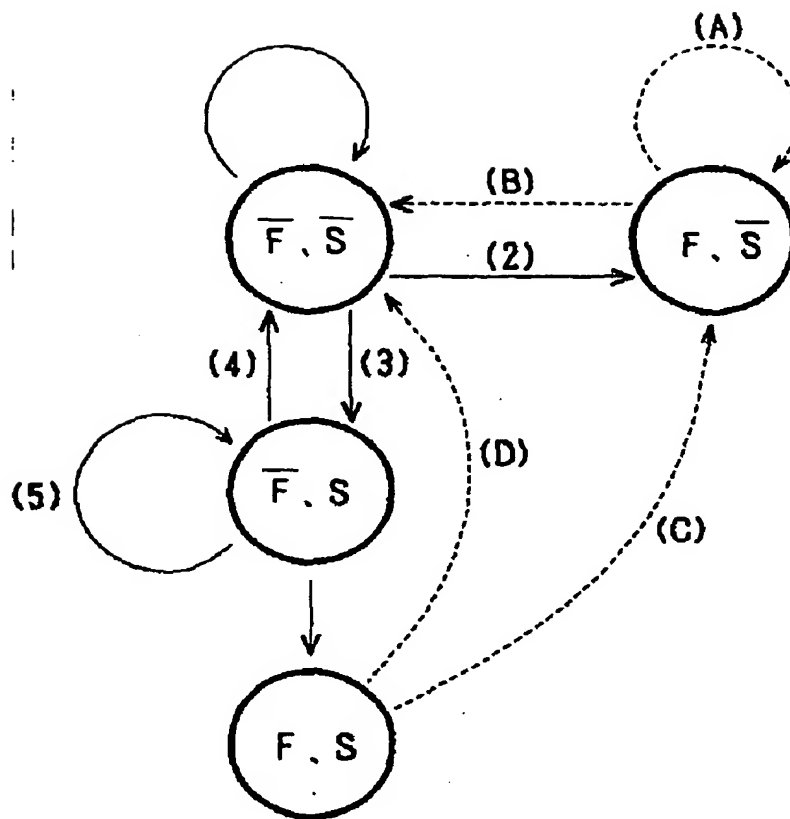
1……信号識別子、2……信号本体、3……信号終結フラグ、4……連送識別フラグ。

【第1図】



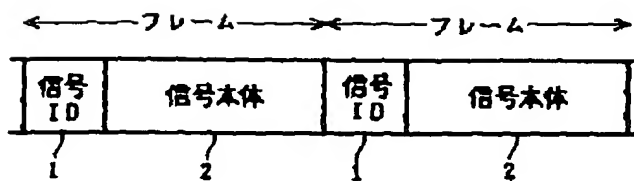
本発明実施例のフレーム構成

【第 2 図】



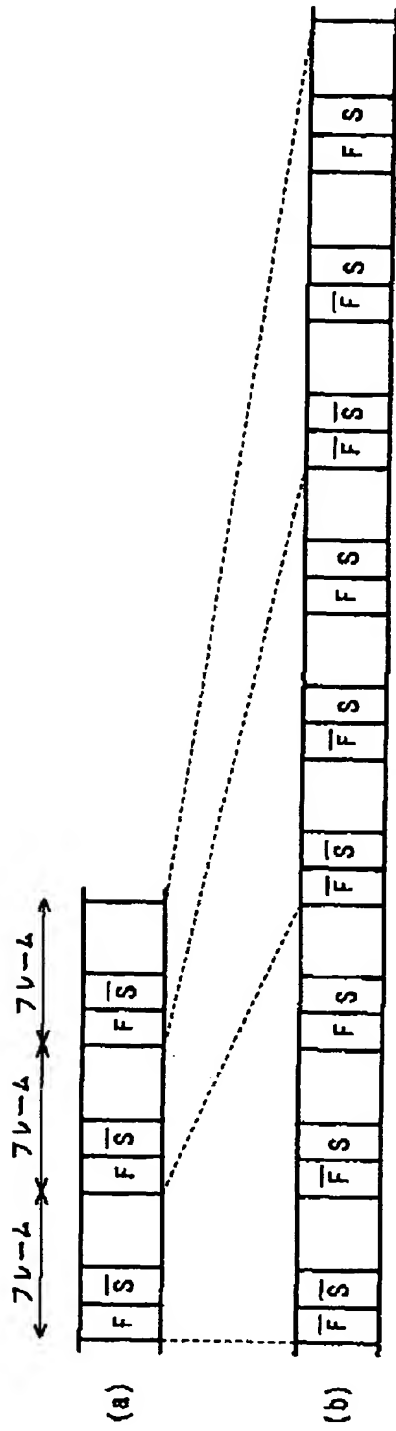
フラグの状態遷移図

【第 5 図】



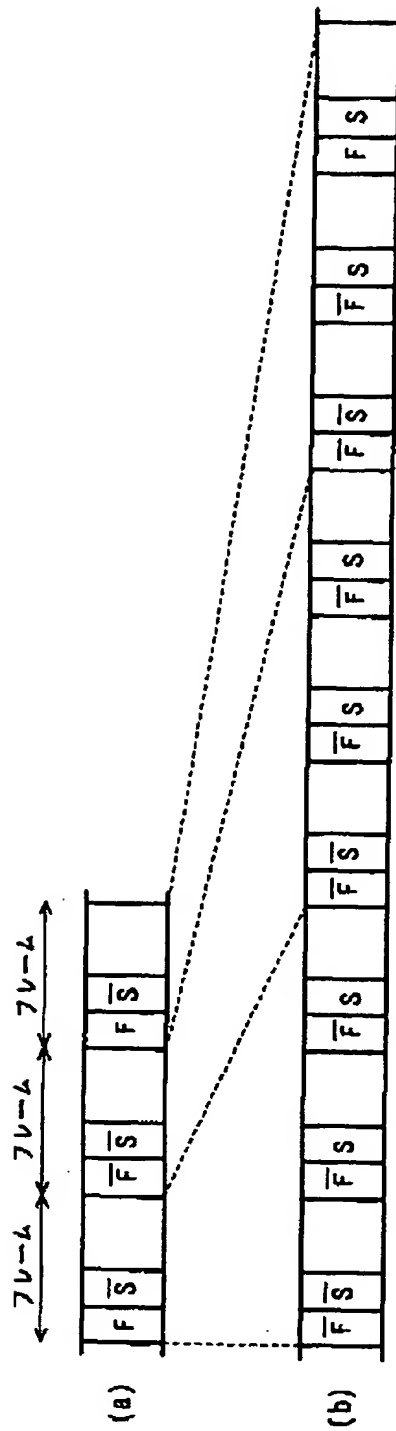
従来例フレーム構成

【第 3 图】



信号伝送例

【第 4 图】



信号伝送例